

<論文>機械化会計の発展と情報システム(その1) : オートメーション的考察

著者	涌田 宏昭, 木村 勤
著者別名	Wakuta Hiroaki/Kimura Isao
雑誌名	経営論集
巻	14
ページ	117-143
発行年	1980-03-20
URL	http://id.nii.ac.jp/1060/00005847/

機械化会計の発展と情報システム（その1）

——オートメーション的考察——

涌 田 宏 昭

木 村 勤（故）

目 次

- 1 まえがき
- 2 機械化会計の発展とオートメーション
- 3 会計情報システムと簿記システム
- 4 複式簿記の本質とコンピュータの発展
- 5 多元的簿記の思想とそのシステム
- 6 行列簿記のモデル
- 7 会計情報システムと機械化会計
（以上その1）

（以下その2）

- 8 会計システムの展開とEDP
- 9 情報会計論と会計実践
- 10 情報空間の拡張と機械化会計
- 11 機械化会計と情報機器

（以下その3）

- 12 会計機構とオフィス・システム
- 13 オフィス・オートメーションの発展
- 14 会計部門組織と機械化会計
- 15 会計言語論の検討

1 ま え が き

会計事務における機械導入の歴史は古い。その何十年間の歴史的過程の中で会計の基本は、いささかも変わっていないが、実践形態ではいろいろな変化があり、発展があった。特に、機械の発達と情報システムの展開は、機械化会計の進展に大きく影響し、これはまた会計領域の拡張に会計技術の高度化をもたらすことになるのである。本稿では、これらの発展を1950年代に遡り、当時の機械化会計の問題指向のいくつかを参考にしながら、現代における機械化会計の課題について検討してみたい。

まず、会計事務処理に対する機械適用について、当時（1950年代）、どのような名称と考え方で機械化会計を領域設定したであろうか。1956年、神戸大学経済経営研究所発行の「会計機械化研究¹⁾」によって、若干検討してみると、渡辺進氏は「会計機械化論序説」を論述し、久保田音二郎氏は、「機械化会

計の意義とその限界」について論述されている。また、大塚俊郎氏は、「電子計算機の会計上の利用に関する諸問題——機械化会計の着眼点——」としてこれを取り上げ、巻末の文献目録名は「経営機械化文献目録」と記載されている。これをまとめて要約的に説明すると、会計に機械を適用し、機械化によって会計実践する領域が、会計機械化であり、その研究領域を会計機械化論という。さらに、機械化会計は、機械化の対象とされる会計領域と考えられる会計実践への実際の機械を適用した会計、およびその実践問題と技術性を研究し実施する領域と解することができる。

このようにいずれにしても機械の適用が主眼点であり、しかも、1950年代の末から60年代へ入ると電子計算機の適用がその主役となる。これまでの機械と異なり、電子計算機はその適用の範囲と質において飛躍的に高い性能をもっていたからである。その適用の初期においてすでにこれこそが機械化会計のニューフロンティアを担うものであることを指摘したのが、大塚氏のこの論文であった。また、経営機械化の名称の採用は、思うに PCS から電子計算機利用の側面を、経営管理に対する高度なデータ処理であり、経営管理の著しい改善・変革として捉えた結果といえることができるのである。本質的には、事務機械化であったが、強いて経営機械化という表現となって表われたといってよいであろう。当時の「経営機械化」は専門用語というよりも、平井泰太郎氏のきわめて洞察的、含蓄ある用語として評価さるべきであると思う。

さて、このように考えてくると、機械化会計には、親密な関係をもついくつかの用語があるが、これそのもの、つまり機械化会計はどのように概念づけるべきであろうか。

これについて、久保田音二郎氏は、機械化会計について、「手記式計算記録を機械化したものを機械化会計 (Mechanised Accounting, Mechanics of Machine Bookkeeping) と名付けておくが、この機械化会計には計算記録の組織的な機械化という意味が当然に含まれていると解しておきたい。故に、厳格に言えば組織的な機械化計算記録が機械化会計である。」²⁾と論述した。ここに登場する機械は、①記帳式会計機、②穿孔カード式会計機、③電子式会計機、であったが、第3の機械レベルは、今日、電子計算機システム、EDPへと展開した群に属するものといえる。

ところで、このように規定しうる機械化会計について検討する場合、われ

われはつぎのような点について議論しておかなければならない。

- a) 機械的側面
 - EDP システムを中心とする場合
 - 単能機, 多能機を中心とする場合
 - 前二者の併用, 複合的利用の場合
- b) システム的側面
 - 組織体の部分的システム中心の場合
 - 統合的システムの場合
 - 統合的中の分散システムの場合
- c) データ・ベース的側面
 - セグメント的データ・ベース
 - 統合的データ・ベース
 - 複数企業間共有のデータ・ベース
- d) 会計思考的側面
 - 財務会計中心思考
 - 管理会計併用の思考
 - 国際会計等新しい視点を加味する思考
- e) MIS 的側面
 - MIS を経営的レベルに位置づける場合
 - MIS を管理的レベルに位置づける場合
 - MIS 的側面を重視しない場合

これらの検討点に加えて, 当初もそうであったが, 最近では特に, 情報機器を技術的ベースとして, オートメ化をどのように実現するかも重要な視点ともなっている。この場合, オートメーションをどう解するかがポイントの1つであり, 経営的にオートメーションを評価する見方も問題となる。また, いかなる形態, 技術の適用であっても, それらの責任部門としての組織的研究も見逃すことはできないし, 特にコントローラー部の設置, 運用も問題とされなければならない。

そして本稿では, 機械化会計の問題を, まず, オートメーション, 会計情報システム, 簿記システムの観点からみてみることにする (以上, その1)。つぎに EDP 発達と情報機器の多角的展開における機械化会計の問題を取り

上げる（その2）。そして最後に、オフィス・オートメーション下における機械化会計の実践を検討（その3）することにしたい。つぎに、オートメーション思想が提示された1950年代末期では、機械化会計の領域でこれをどのように受け止めていたかについて考察しながら検討をすすめてゆくことにする。

2 機械化会計の発展とオートメーション

オートメーションの発展は、生産現場にまずみられたが、次第に組織体全体に及ぶ傾向が強まり、ことに EDP の実用化はこれを促進するようになった。元来、オートメーションの基本思想は、サイバネティックスにあり、サイバネティックスの観点から考えるならば、組織自体をサイバネ的に構成するには、オートメ化の力を借りる必要があるからでもあった。ところでオートメーションは、具体的に自動装置を指すことが多いが、むしろこれは1つの考え方、態様であって、自動化方式を主要技術手段とするが、フィードバック方式による自主化されたしくみというべきである。組織に適用されれば、自主化、均衡化、環境適応化のために自動的にしくまれた装置、仕掛、工程、あるいはそのような活動を指すということになる。そしてこのようなオートメーションの展開は、1950年代後半には事務現場においても、徐々にその影響を与えはじめてきた。しかも、事務処理の中で、もっとも一般的に大量な処理作業というと会計処理を指摘することができ、この処理作業は多く機械適用可能なものであった。

そこで、単能機、PCS などの適用には、統計事務とともに多くその適用対象とされたことはいうまでもない。機械化会計の発達のはじめはそれ自体、内包していたといってよい。しかしながら、機械化システムの高度な発達、特にエレクトロニックスの発達による EDP の適用は、会計事務処理工程の大部分をブラック・ボックスの中にとじ込めて、従来の処理工程、および監査方式に著しい変革をよぶことになった。このことは、技術的理解よりもむしろ、会計担当者、利用者の意識革命をも必要とした。その1つの方向を南沢宣郎氏の論述によって描いてみよう。

「しかしながらエレクトロニックスを駆使するオートメーションの会計は決して以上のような単なる分類記帳といった機械的反復作業の機械化、能率化といったことではなく、われわれ会計マンの本来の仕事であり、人

間でなければ絶対にできないと考えていた勘定仕訳そのものを、自ら自動的に行うものなのであって、いわば伝票や日記帳における勘定仕訳は、会計の出発点ではなく、結果であるといったことになるのである。これは従来の伝統的な会計体系に馴れたものにとっては、丁度幾何学で平行線は永久に交らない、三角形の内角の和は 180° であると教えられてきたものが、非ユークリッド幾何学になって平行線は必ずしも交らないとは限らない、三角形の内角の和は 180° 以上にも 180° 以下にもなりうると教えられたとき、最初なかなか理解することができないのにも似ているであろう。³⁾

このように自動仕訳を1つの突破口としての意識革命を訴えるのである。これはまた、

「事実オートメーション会計においては、経営活動そのものから通信設備を通じ、電気パルスとなって直接電子頭脳にインプットされ、一挙に最終結果である原価計算、決算諸表がアウトプットされるようになるとともに、もし財務会計、税務会計において必要とするものがあれば、その目的と要求にピッタリ合致した元帳や仕訳記帳、勘定仕訳伝票等が後から所定の形式と内容において印刷されることになるのである。従って、これは、従来のペンとソロバンを意識的、無意識的に大前提とするところの伝統的会計法における仕訳日記帳あるいは勘定仕訳伝票記入、元帳転記、補助簿転記、決算諸表作成といったプロセスとは全く逆の形になるのであって、正に会計における革命であるといっても過言ではないであろう。⁴⁾

ということになる。

つまり、これは人手による処理工程と EDP という機械による処理工程との違いを特長的に表わしたもので、これをさらに評論すると次のようになる。

「そしてこのような事態が生ずるのは、従来のいろいろな生産技術、事務の面における機械化というものが全く“人間の団体労働の機械への転嫁”に過ぎなかったのに反し、エレクトロニクスをその根本の技術的基盤とするところの真のオートメーションが“人間の精神労働あるいは頭脳判断の機械への転嫁”であるという本質的差異に基づくものであって、オートメーション会計が実にこのエレクトロニクスの技術の粋を集めた電子頭脳と通信とをその具体的手段とし、その上に打樹てられた情報と判断の有機的結合体系として形成せられていることによるものである。⁵⁾

このような有機的結合体系とは、組織を機械化ベースのシステムを活用しながら、一方において人間のより高度な行動展開を期待しながら、優れたマン・マシン・システムの設定によって、より環境適応的行動へと展開してゆくことを意味している。その可能性について、ハワード・レ빈はつぎのように語る。

「情報処理に関して、見ただけでははっきりしない数多くの例がある。物的な工程管理の方法が情報利用によって実施される。物的な工程管理の場合、情報の自動的利用はかなりの成功を収めている。精油工場の自動操作や、誘導弾の自動操縦はその例である。これら物的工程の管理と経営過程の管理の主たる相違は、情報が展開され、適用される場合の自動性という点にある。先に引用した二例においては、人の介入をまたずに工程管理が可能である。すなわち機械が、情報を処理し、その結果を期待する目標と比較し、しかる後これを達成するようプロセスを自動的に調整する。ここでは、自動的工程管理については触れずに、むしろ、このような自動的工程管理の原理が、どの程度に経営活動に適用できるかを探究しようというのである。経営目的のための情報作成と利用は、物的な工程管理ほど明瞭にはいかない。従ってオートメーション、つまり自動的管理の最初の試みは、自動車エンジン組立ての機械操作や、原子炉の操作のような面で行われた。オートメーションは、すでに工程管理では重要な進歩を遂げた。やがて経営管理にも、オートメーション概念が利用されるようになることが期待できる。」⁶⁾

レ빈のこの言葉をまつまでもなく、1960年代に至ると、EDPを中心とする事務工程は、組織における情報システムとして展開し、EDPベースの情報システムを中核として全体の情報システム・ネットワークが構想されるようになる。MISの提案は、このような背景から打ち出された。しかし、周知のようにMISは、環境の整備、技術手段の向上、システムの改善などの条件を満たすことなくいたずらに構想のみが先立ち、1970年の前半において、その失敗を認めざるをえなかった。けれども、その残した問題は、今後の経営管理の新しい方式、思想について、いくつかの示唆に富むものを示したのである。

会計情報システムの必要性の自覚と、その視点の重要性も正しくそうであ

った。機械化会計は、一方においては、情報システムとしての側面、また他方においては、機械化システム設計と、機械、技術の開発、そして、会計処理、会計情報の側面を合せて効果的活用を果すべき課題を担っているのである。そこで、つぎに、会計情報システム、EDP 会計といった領域と伝統的会計とのかかわり合いについて、若干の検討を加えることにしよう。

3 会計情報システムと簿記システム

会計に対するコンピュータのインパクトは、情報理論の展開にともない、会計情報システムの成立をうながした。もちろん、企業活動の遂行に関連して発生するデータを総合的な経営管理のためにまとめ上げる MIS の問題と無関係に会計情報システムを論ずることはできないが、とりあえず、ここでは、MIS の一環としての会計情報システムないしは MIS の高度的発展のためには会計情報システムの整備が1つの条件となるという理解をしておきたい。

そこで、会計情報システムを一応次のように考えてみたい。

つまり、企業に関係する内外の利害関係者の意思決定（ここでは行動に影響を与えるというように広く解する。）のために役立ちうるような情報を提供すべく、会計の諸概念および諸技術を用い、コンピュータ関連諸科学の成果を反映させ、原始データを情報利用者の意図に沿うべくまとめ上げていくシステムがそれである。

このシステムの設定される条件としては情報システムアプローチが強く反映されることになるが、とりわけ、(1)情報要求の確認、(2)データ源、(3)対応のプロセスという3つの要素が重要である。

いいかえれば、会計情報システム設定の主体者は意思決定者における情報利用の目的を明確にとらえ、他方において、企業内外に発生しうるデータ源を良く把握し、かくして、会計諸概念および諸技術、コンピュータ技術、マネジメント・サイエンスなどの諸技術を用いて情報要求とデータの源泉を対応させ、そこでデータを情報に変換していくのである。

この場合、情報要求は各種利害関係者あるいは経営者階層に応じてそれぞれ異なってくる。データも取引の発生における時点、場所、当事者などによってちがってくる。したがって、データの源泉といえどもただ無秩序に

プールされているよりは、情報の利用目的に対応できるような形で記録されているのが望ましい。

従来、会計データの中心的な記録方法として複式簿記制度が長い歴史と伝統に支えられて現実の企業において利用されてきた。

ところが、いまや、コンピュータの出現につれて、複式簿記制度の評価が問題となってきた。いわく、会計革命、いわく、帳簿のない会計云々。

ここでは複式簿記制度の意味を再吟味し、いわゆる企業に関連して発生する取引のデータ源の格納庫を簿記というシステムに求め、これが会計情報システムの重要なサブシステムを形成すべきものであるという点について論及したい。

4 複式簿記の本質とコンピュータの発展

中世イタリアの商業の発展とあいまって、企業の簿記制度として完成をみた複式簿記の本質は、一般に、次の3点に見出すことができる⁷⁾。

- (1) 複式簿記入論
- (2) 複式計算対象論
- (3) 複式記入論

つまり、複式簿記において用いられる主要な帳簿は仕訳帳と元帳とであり、この帳簿に企業の取引がすべて、歴史的に、かつ、項目ごとに分類・記録されていくというのが(1)である。いわゆる帳簿論的ないしは形式論的な解釈である。一方、(2)は勘定学説⁸⁾と結びつき、複式簿記における中心的な計算・記録場所ともいうべき勘定を2つの系統に分類し、ここに2種の計算対象を認識し、もって複式の意義を見出さんとする。

この場合、2種の計算対象として認識されるものは、物的2勘定学説にもとづけば、財産（資産と負債を指す）と資本であり、2つの系統の勘定、とくに、資産、負債については、さらに細分化されて個々の勘定を形づくる。

さらに、(3)における複式簿記の本質観は、複式記入を貸借平均の原理に求めた。

これは取引の二重性⁹⁾との結びつきにおいて、企業の全取引が仕訳を通じて、借方金額と貸方金額の同一記録・計算が確保され、したがって、全部の勘定の借方・貸方それぞれの総合計は相一致することを意味する。

もちろん、借方・貸方なる用語は旧き時代における債権・債務に関する取引記録を表わしたなごりをしのぶもので、今日では、当該勘定における金額数値増減の記録場所を示すためのシンボルと化していることは、いわゆる簿記書などで説明されるとおりである。

以上のように、複式簿記というシステムが勘定を“核”として、企業活動の中から選択した取引をこれら勘定の記録計算システムによってとらえ、いわゆる財務諸表作成のための情報を提供する。であるから、複式簿記というシステムはある意味では、それ自体データを情報に変換するプロセスでもある。

一般に財務諸表の主なるものには、損益計算書と貸借対照表とが考えられ、これらの報告書を作成するための情報源ないしはデータのプールとして勘定体系が存在するわけであり、したがって、複式簿記の複式の意味を、損益勘定系統と在高勘定系統の2大系統の諸勘定に維持して、対照記録を行う点に求める見解もある。¹⁰⁾

いずれにしても、ある1つの取引についてそれを取引要素（具体的には xx a/c etc.）に分解し、借方・貸方の同一金額の把握のプロセスを通じて貸借平均の原理が作用し、この貸借一致の原則によって計算の正確性が確保される。つまり、複式簿記はこれらの関係を自らのメカニズムの中に内蔵し、したがって、制約された範囲ではあるが自己統制手段を持つことになる。これを複式簿記の自己検証機能（self proving function）ともいう。

ところで、このように、それ自体、優れた機能を備えた複式簿記が歴史とともに企業の中でその生命を全うしてきたわけであるが、われわれは、一方、データ処理機構の発展に目を向けなければならない。複式簿記の制度とともに企業において活用されてきたデータ処理の用具としては、そろばん——¹¹⁾なお、そろばんを用いて計算する方法を珠算といい、さらには珠算の数理と商業計算を有機的に結合させた計算システムとして計算実務なる分野も考えられるが——が挙げられる。データ処理の目的によってはそろばんの活用も一考しうるが、総合的データ処理の問題としては会計機、PCS、EDPSなどの発展を念頭に置かなければならない。

データ処理機構が手作業あるいは会計機、PCSの段階では、複式簿記の方法はそれほど変らないし、ましてや、複式簿記の本質が再吟味されたり、

簿記理論の変革が論議されるには至らない。

しかしながら、電子計算機の発展はこの間の事情をまったく異にする。コンピュータの発展は、その驚異的な計算力、記憶能力に照らし、会計作業の集中的処理はもとより、プログラム化されうる意思決定の実行、はては、数学的統計的アプローチの会計への導入を可能にし、合わせて、会計をして情報システムへと変化せしめたのである。

また、コンピュータの発展は、管理会計における新しい展開をうながし、なかんずく、金額表示に加えて物量表示の問題は会計のシステムに大きな影響を与えた。

いわゆる、複式簿記においては取引発生にもとづく勘定把握としては金額数値のみが問題になるが、高度に発展した電子計算機システムにおける取引のとらえ方としては、システム・デザインの方法によっては、金額数値も物量数値も合体された形で表現される傾向がある。したがって、データ処理の見地からは、金額数値のみをとり出して情報を作成するのは意味が薄れよう。

とくに、情報の集中化ないしは統合化が進み、意思決定に役立つ総合的情報の確保という段階になれば、この点が一層顕著になろう。

いずれにしても、コンピュータの発展が会計のシステム——ここではそのサブシステムとしての複式簿記のシステムを問題にする——に影響を与えた結果、生じてきたと思われるものに2つの問題がある。1つは多元的簿記 (Multidimensional Bookkeeping) であり、もう1つは行列簿記 (Matrixial Bookkeeping)¹²⁾ である。

5 多元的簿記の思想とそのシステム

さて、複式簿記のシステムがデータ処理機構の発展、とりわけ情報のネットワークの中心的存在であるコンピュータの展開につれて、その変質を余儀なくされてきてはいるが、ここで問題にしたいことは、帳簿組織がどうなるというようなものではなく、むしろ、会計情報システムを支える複式簿記のシステムの構造的な理解に焦点を合わせる。

複式簿記のシステムにおける複式記入の法則にもとづく借方・貸方同一金額記録・計算は、たしかに、大きな特長ではある。

しかしながら、井尻教授は、複式記入簿記制度に関する数学的、哲学的、

行動的基盤は完全に築かれたわけではなく、次の点が問題になりうるとして¹³⁾いる。

- (1) 複式記入 (double entry) といっても、分類複式記入 (classificational double-entry) と因果論複式記入 (causal double-entry) という異なる2つのタイプがあること。
- (2) 分類複式記入は論理的に言えば、2つ以上のものをおり込むことによって多元記入 (multiple-entry) へと拡張されうる。
- (3) 資産の増加・減少間の因果関係は複記入制度をして複式たらしめるところのものである。
- (4) 複式簿記制度の真価はシステムそれ自体の美しさにあるのではなく、むしろ、それが我々をして資産の変化における因果的なきずなの研究にかりたてようとする、いわゆる思考のインパクトにある。

ここに、井尻教授が示された複式簿記に関する本質的理解は、従来の本質観、つまり、帳簿論的ないしは勘定体系論的なそれとは異なり、企業における経済現象を“交換”にもとづいた因果関係としてとらえるという点でまさに卓見といえよう。

従来、いわゆる複式記入の思想として、1つの取引をその取引要素に分解し、借方・貸方という2面的把握によってとらえていく、いわゆる分類簿記のシステムが想定されたが、いまや、通常、借方・貸方に現われる2つの勘定は同一のアングルからとらえられ、両者の因果関係によって結びつけられた2つの異なる対象物の表現である。¹⁴⁾

つまり、これは、分類簿記のシステムがある取引対象を借方・貸方の2つのアングルからとらえたのに対して、因果論簿記のシステムが取引対象（この場合、個々の経済的資源を指すものと思われる。）を一つのアングルから、いかえれば、個々の取引要素の増減という同一のアングルからとらえていくわけである。この場合、交換という取引関係にもとづき、当該経済資源間における因果関係を認めることはもちろんである。

企業の経済的資源という抽象的な表現をしても、現実には、企業の経済活動の遂行に際して直接に関連してくるのは資産である。

したがって、負債や資本は将来における現金の減少（資産の減少）という形でとらえられるわけである。

であるから、経済的資源の増加・減少をともなう因果関係は現在時点のそれのみならず、現在と将来というような時間的な要素にも関連してくる。

とにかく、会計システムのサブシステムとしての複式簿記のシステムは企業の保有する経済的資源の有高を期始と期末に区切って明らかにする。この場合、経済資源間の動きを因果論的にとらえる立場からは、この資源の中に資産、負債、資本などの貨幣的要素のみならず、物量的な要素をも包含するのである。いわゆる井尻教授の主張でもある物量会計(physical accounting)¹⁵⁾のシステム構想がこれである。

いいかえれば、この具体的表現としての多元的簿記のシステムを通じて、企業の保有する経済的資源（貨幣的・物量的要素とも）の動きを、その活動にあわせて把握していくのが物量会計のねらいでもある。

企業の活動は機能的にみれば、材料購入、労務生産、販売などが考えられるので、それぞれの面における活動状況を示すための措置が、多元的簿記のシステムに組み込まれる必要がある。

活動勘定 (activity accounts) と呼ばれるものがこれにあたる。もちろん、この活動勘定には取引発生の状態にもとづく仕訳によって分類され、集計される。

それ故、「活動勘定は、それらが“flow”勘定 (“stock”勘定である資産勘定と対比される) であるけれども損益に直接関係しない活動を含むがゆえに、より、広い意味を持つという観点から、通常の複式簿記制度における損益勘定と類似的である。」¹⁶⁾ということになる。

それでは次に多元的簿記の具体的なモデルを井尻教授の例にならって示してみよう。¹⁷⁾(数字その他を若干修正した。)

期始貸借対照表

積極資産	単位	資産
現金	円	200,000
材料	kg	2,000
製品	個	1,000
機械 (3年使用)	台	3
消極資産	円	150,000

期中取引

- (1) 現金¥50,000で材料3,000 kg を購入する。
- (2) 300時間の労働力を購入し、現金¥75,000を支払う。
- (3) 材料4,000 kg, 労働力200時間を費消し、さらに3台の機械に関し1年間のサービスを享受して製品5,000個をつくり上げた。
- (4) 製品4,500個を売り上げ、現金で¥300,000を受け入れた。なお、販売活動に費やされたとみられる労働力は60時間である。
- (5) 一般管理的業務のための労働力は40時間である。
- (6) 借入金の分割払いは¥50,000であり、現金で支払う。

以上の取引にもとづいて stock 勘定と flow 勘定との関係を一覧表に示せば次のとおりになる。(資産および活動勘定における細目は省略する。)(第1表)

第1表 資産—活動計算表

	積極資産						消極資産
	現金 (円)	材料 (kg)	製品 (個)	機 3年使用 (台)	機 4年使用 (台)	労働力 (人間 一時間)	借入金 (円)
期始残高	200,000	2,000	1,000	3	—	—	150,000
期中における活動							
1. 材料購入	—50,000	3,000					
2. 労働力調達	—75,000					—300	
3. 生産		—4,000	5,000	—3	3	—200	
4. 販売	300,000		—4,500			—60	
5. 管理						—40	
6. 借入返済	—50,000						—50,000
活動総計 (利益)	125,000	—1,000	500	—3	3	0	—50,000
期末残高	325,000	1,000	1,500	0	3	0	100,000

もっとも、これだけのデータでは、一体、企業全体としてその保有する経済的資源はいくらになるのか（つまり、資産がいくらで負債・資本がいくらかという意）ははっきりしないわけであるが、これらのデータに加えて、それぞれの物量数値に関わる単価 (unit price) をインプットして期始・期末における全体の金額数値を出せば、それが明確になってくる。したがって当期の利益の計算は、かくして求められた期始および期末の純財産を比較してその差額として考えられるが、一方、その期間中の活動総計を……貨幣数値+物量数値×単価という計算式によっても求められる。

いずれにしても、前に示した多元的簿記のモデルは、あくまでも経済活動のプロセスにともなう経済的資源の増減変化を貨幣計数および物量計数でとらえ、それ以降に予定される情報要求に備えて待機している姿を現わしている。これは、いいかえれば総合的な情報システムの一環としての生の情報ないしはデータのプールを意味するものと思われる。しかしながら、このような多元的簿記を実行に移すとしても種々の問題がある。井尻教授の指摘によれば、実際には、すべての資産および活動を個々に記録することが困難であるために、いきおい、それらを少数のクラス別に集計せざるを得ないこと、将来の現金収支に関連せる受取・支払勘定と手持現金との関係、その他、自己所有の機械とレンタルによる機械¹⁸⁾に対する取扱いなどがそれである。

とはいえ、コンピュータを前提にした情報システムの見地から、また、企業における各種管理階層の意思決定者の情報要求が多様であればある程、多元的な情報をアウトプットしうる可能性をもったデータ源が用意される必要がある。

6 行列簿記のモデル

行列簿記 (Matrixial Bookkeeping) は数学上の行列ないし行列式の考え方を簿記のシステムに応用したものである。

一般にマトリックス A は次のように表示される。

$$A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \cdots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \cdots & a_{2n} \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ a_{m1} & a_{m2} & \cdots & a_{mn} \end{pmatrix}$$

この場合、横のラインを行といい、縦のラインを列といい、したがって、たとえば a_{21} は2行1列における a を意味する。

そこで、複式簿記における仕訳・勘定記入をマトリックス方式に代えて表示する試みがなされる。つまり、行の欄に貸方をあて、列の欄に借方をあて (逆でもよいが)、企業の活動にともなう取引に関連する勘定をすべて網羅した正方形のマトリックスによって期始・期末の経済的資源の有高と増減変化をとらえていく。

たとえば、商品¥65,000を現金で販売するという取引については、従来の

仕訳・元帳記入は次のとおりであった。

仕訳：（借方） 現 金 65,000 （貸方） 商 品 65,000

元帳記入： 現 金 1 商 品 2

商品 65,000		現金 65,000
-----------	--	-----------

これに対して、仕訳をベクトルで表現すれば、

$$F(2, 1, 5) = 65,000$$

数字の2は商品 *a/c* コード番号を意味し、1は現金 *a/c* コード番号を示すことになり、5は日付を表わす。65,000は、もちろん、取引金額¥65,000を表わしている。これら配列は行・列にしたがい、貸方・借方・日付・金額という順序になっている。¹⁹⁾

また、この取引を元帳記入に代えてマトリックス的に表示すれば次のとおり。

借方 貸方	現 金	商 品	売掛金	……
現 金				
商 品	65,000			
売掛金				
⋮				

このように行列簿記のシステムにあっては、伝統的な複式簿記における借方・貸方という複記入（double entry）に代えて単記入（single entry）による記録が確保され、そこで統一的なコーディング・システムに支えられれば、ベクトル形式にもとづく歴史的記録はもとより、マトリックス形式での企業活動の一覧性が得られることになる。

次に、一連の取引を設定して行列簿記のシステムにおける勘定間の動きをみてみよう。

便宜上、前に挙げた多元的簿記における例を示してみると、

- 1) 材料3,000 kg, 現金買¥50,000
- 2) 労働力300時間, 現金買¥75,000
- 3) 製品製造5,000個, 材料4,000 kg, 労働力200時間, 費消減価償却費¥6,000

- 4) 製品4,500個, 現金売¥300,000, 販売費(給料) ¥15,000
- 5) 一般管理費(給料) ¥10,000
- 6) 借入金返済¥50,000現金払い

となり, また, 期始の貸借対照表に関するデータは次のように設定される。

資産

現金 ¥200,000

材料 33,333 (16.66 × 2,000個) ……なお単価16.66は
¥50,000 ÷ 3,000個から求める

製品 66,667 (66.66 × 1,000個) ……なお単価66.66は
¥300,000 ÷ 4,500個から求める

機械 12,000 (帳簿価格4,000円 × 3台)

負債

借入金 150,000

資本金 162,000

なお, 勘定科目のコード番号を一応次のように設定しよう。

- | | |
|---------|-----------|
| 1. 現金 | 8. 減価償却費 |
| 2. 材料 | 9. 製造 |
| 3. 製品 | 10. 売上原価 |
| 4. 機械 | 11. 売上 |
| 5. 借入金 | 12. 販売費 |
| 6. 資本金 | 13. 一般管理費 |
| 7. 賃金給料 | 14. 損益 |

そこで, 前に挙げた取引例にそってベクトル仕訳を次に示そう (日付はとくに考慮しない)。

- 1) $F(1, 2) = 50,000$
- 2) $F(1, 7) = 75,000$
- 3) $F(7, 9) = 50,000$ ……製造のため費やされた労働分
 $F(4, 8) = 6,000$ ……機械減価償却費計上
 $F(8, 9) = 6,000$ ……同上製造 a/c へ振替
 $F(2, 9) = 66,667$ ……材料消費分
 $F(9, 3) = 122,667$ ……製造 a/c より製品 a/c へ振替
 $F(3, 10) = 89,334$ ……売上製品の原価

$$4) \quad F(11, 1) = 300,000 \cdots \cdots \text{製品現金売}$$

$$F(7, 12) = 15,000 \cdots \cdots \text{販売費}$$

$$5) \quad F(7, 13) = 10,000$$

$$6) \quad F(1, 5) = 50,000$$

なお、当期純利益を計算するためには次の追加ベクトル仕訳が必要になる。

売上原価を損益 a/c に振替える仕訳

$$F(10, 14) = 89,334$$

売上高を損益 a/c に振替える仕訳

$$F(14, 11) = 300,000$$

販売費および一般管理費を損益 a/c に振替える仕訳

$$F(12, 14) = 15,000 \cdots \cdots \text{販売費}$$

$$F(13, 14) = 10,000 \cdots \cdots \text{一般管理費}$$

この結果、当期純利益は¥185,666となる。

また、多元的簿記のシステムにおける結果と一致しているかどうか検証してみよう。

単価 (unit price) を一応、次のように設定する。

材料単価……¥16.66

製品単価……¥66.66

機械期始帳簿価格（1台）¥4,000

機械期末帳簿価格（1台）¥2,000

そうすると、

期始財政状態

$$\begin{aligned} \text{資産} \quad & ¥200,000 + ¥16.66 \times 2,000 + ¥66.66 \times 1,000 + ¥4,000 \times 3 \\ & = ¥312,000 \end{aligned}$$

$$\text{負債} \quad ¥150,000$$

$$\text{資本} \quad ¥312,000 - ¥150,000 = ¥162,000$$

期末財政状態

$$\begin{aligned} \text{資産} \quad & ¥325,000 + ¥16.66 \times 1,000 + ¥66.66 \times 1,500 + ¥2,000 \times 3 \\ & = ¥447,666 \end{aligned}$$

$$\text{負債} \quad ¥100,000$$

$$\text{資本} = ¥447,666 - ¥100,000 = ¥347,666 \text{となり}$$

ゆえに期末資本有高一期始資本有高によって純利益を計算すれば ¥347,666 - ¥162,000 = ¥185,666 となる。

または、多元的簿記における期中活動総計に単価 (unit price) をインプットしてやれば、当期純利益は次の計算によっても求められる。

積極資産における増減分

$$\overline{\text{¥125,000} - \text{¥16.66} \times 1,000 + \text{¥66.66} \times 500 - (\text{¥4,000} - \text{¥2,000}) \times 3}$$

消極資産
における
増減分

$$\overline{+ \text{¥50,000}} = \text{¥185,666}$$

ところで、以上で明らかな通り、行列簿記と多元的簿記との持ち味は若干異なるようである。多元的簿記のシステムが企業の経済活動にともなう経済的資源の増減変化を1つの因果関係としてとらえ、従来の貨幣数量に加えて、物質数量のデータをも把握するシステム構成を計ろうとするのに対し、行列簿記は数学におけるマトリックスの考え方ないしは技法を簿記のしくみに適用したものである。

もちろん、その結果として、企業の経済的資源の動きを期間的にストックとフローとでとらえるにしても、両者におけるシステムからアウトプットされる情報は異なる。つまり、多元的簿記においては、それは、原データとしての貨幣数量および物質数量の格納庫であり、それらのデータをもとに集計と総合のプロセスであるアグリゲーションを経て、はじめて、一定時点における企業の保有せる資産・負債・資本の価格統計やその期間における利益額が決定されるのに対し、行列簿記のシステムは、それ自体、一応の貨幣数値による全体評価は可能であるが、一面、インプットは貨幣数値のみでなされるがために物量数値の点が考慮されない。

また、多元的簿記において貫かれた因果論的關係の思考は形式面からみれば、行列簿記においても、それは鋭く反映されるのである。つまり、行列簿記における単一記入複式分類システムは、何行何列……円という表現を通じて経済的資源の減変化をつかみうるし、また、マトリックス形式で表現され



第2表 行列形式による勘定計算表

借方 貸方	0 期始有高	1 現金	2 材料	3 製品	4 機械	5 借入金	6 資本金	7 賃金給料	8 減価償却費	9 製造	10 売上原価	11 売上	12 販売費	13 一般管理費	14 損益	15 期末有高	16 合計
0 期始有高		200,000	33,333	66,667	12,000												312,000
1 現金			50,000			50,000		75,000								325,000	500,000
2 材料										66,667						16,666	83,333
3 製品											89,334					100,000	189,334
4 機械									6,000							6,000	12,000
5 借入金	150,000																150,000
6 資本金	162,000																162,000
7 賃金給料										50,000			15,000	10,000			75,000
8 減価償却費										6,000							6,000
9 製造																	122,667
10 売上原価															89,334		89,334
11 売上		300,000															300,000
12 販売費															15,000		15,000
13 一般管理費															10,000		10,000
14 損益												300,000					300,000
15 期末有高						100,000	162,000		6,000						185,666		447,666
16 合計	312,000	500,000	83,333	189,334	12,000	150,000	162,000	75,000	6,000	122,667	89,334	300,000	15,000	10,000	300,000	447,666	

た計算表から金額数値を出発点として矢印の方向に目を向けることによって、経済的資源間の因果関係を一覧することができるのである。

最後に、行列簿記におけるコンピュータのオペレーションをフローダイアグラム²⁰⁾を通じてみていこう。

一般に、複式簿記においては、日常取引がまず仕訳帳に記入され、そこから総勘定元帳に転記される。そして、期末において総勘定元帳に格納されたデータにもとづいて損益計算書と貸借対照表とが作成される。

この場合、勘定組織論的にいえば、勘定記号の問題がコンピュータ・オペレーションにあたっても重要である。

ケムニー達は、次のような勘定記号の設定をしている。²¹⁾

貸借対照表勘定 1, 2 …… k

損益勘定 k+1

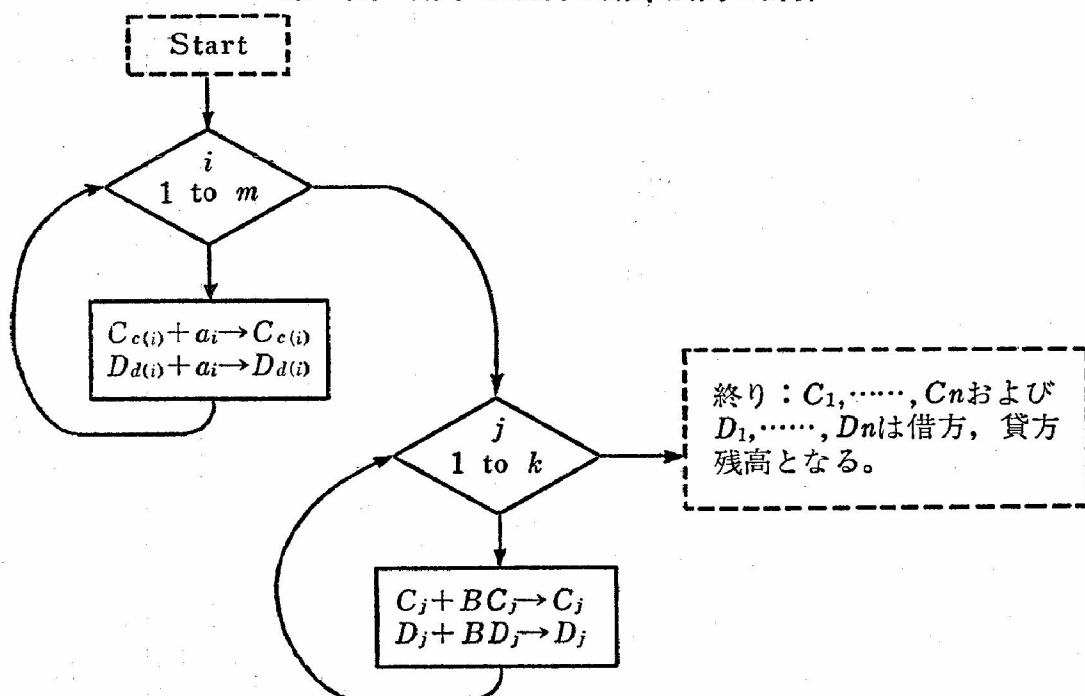
収益勘定 k+2 …… h

費用勘定 h+1 …… l

引出金勘定²²⁾ l+1 …… n

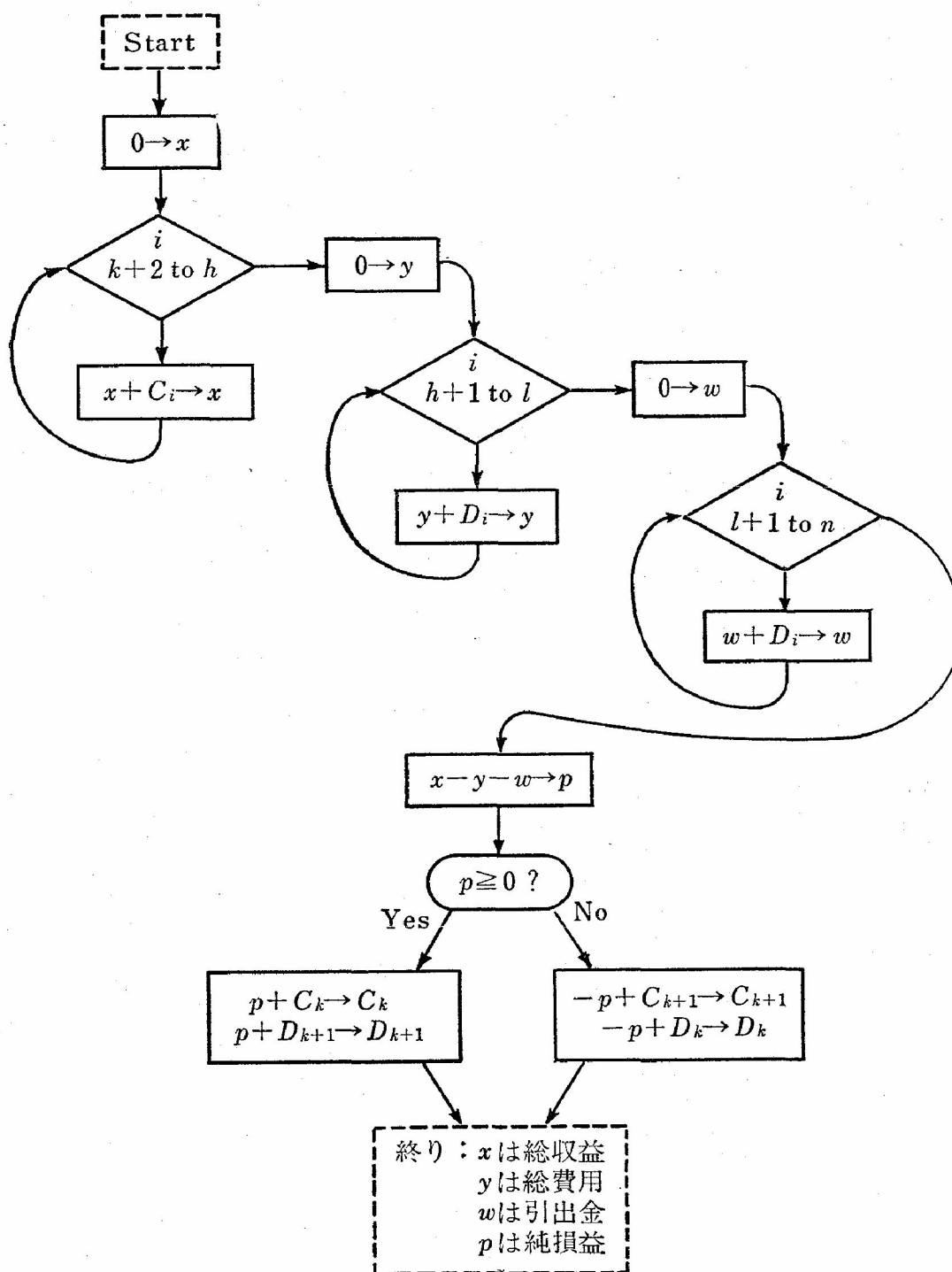
ここで、|とくに、勘定 k は持分ないしは 剰余金、あるいは正味財産勘定

第1図 期中の取引と期末残高の計算



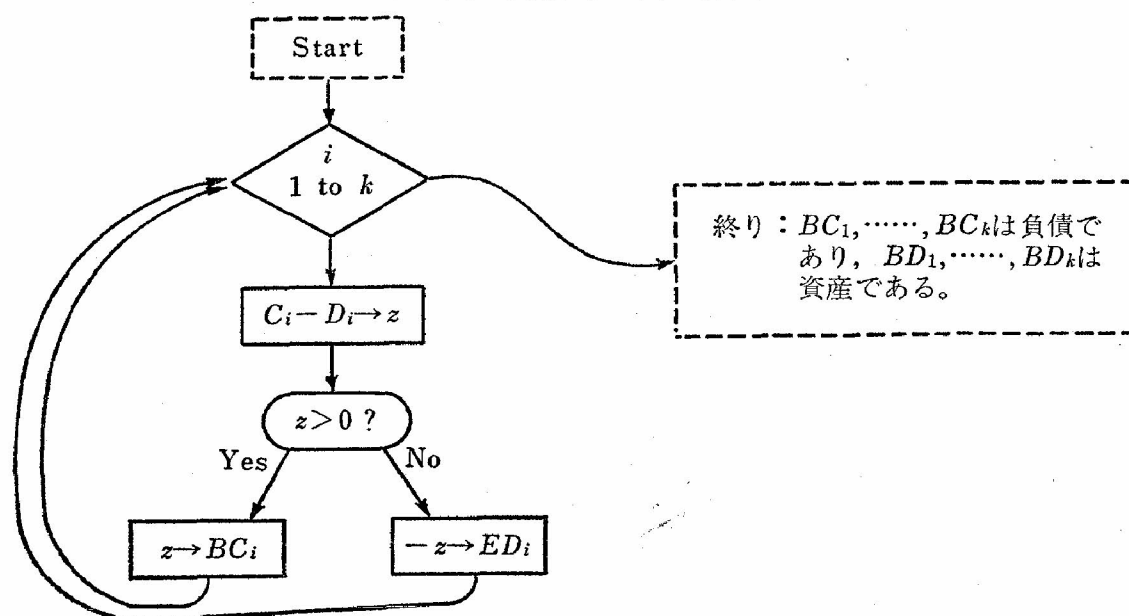
(出所) Kemeny and others, *Finite Mathematics with Business Applications*, 1962, p. 359 より。

第2図 損益計算書の作成



(出所) Kemeny and others, *Finite Mathematics with Business Applications*, 1962, p. 360.

第3図 貸借対照表の作成



(出所) Kemeny and others, *Finite Mathematics with Business Applications*, 1962, p. 361,

を意味する。

次いで、当該期間における各種勘定の借方合計および貸方合計をそれぞれ求めるために D_1, \dots, D_n と C_1, \dots, C_n とを設定する。そして、貸借対照表関係の勘定は前期よりの繰越分があるので、当期間の変動分と合算されるのである。この間のオペレーションをフロー・ダイアグラムにしたのが第1図である。

そこでは、まず、第1のループによって個々の取引 (t_1, \dots, t_m) の合計を貸方別、借方別 (行別、列別) に求め、第2のループによって前期の貸借対照表残高にこれらを加えていく (なお、ここで、 a_i は取引金額、 c_i は貸記されるべき勘定番号、 d_i は借記されるべき勘定番号をそれぞれ表わしている)。

当期間の取引が集計され、前期よりの繰越分との合算が済めば決算手続を経て財務諸表が作成されねばならない。そこで、決算整理関係などの問題を省略して、損益計算書と貸借対照表を作成するプロセスを流れ図で示せば第2図と第3図になる。

まず第2図の損益計算書作成のフロー・ダイアグラムでは、第1のループによってコード番号 $k+2, \dots, h$ までの収益勘定を集計し、第2のループによってコード番号 $k+1, \dots, l$ までの費用勘定を集計し、ついで第3のループによってコード番号 $l+1, \dots, n$ までの引出金勘定の集計を行なう。次の

段階で純損益 p が計算され、それが利益の場合にはエクイティ勘定に貸記され、損失の場合には同勘定に借記されることになる。

さて、第3図の貸借対照表の作成に関するフロー・ダイアグラムでは、1, 2, …… k までの貸借対照表関係に関する勘定について貸方合計 (c_i) から借方合計 (p_i) を引いてそれが0よりも大であれば、その勘定は貸方残を意味するので負債として表示されようし、また、それが0よりも小さい（すなわちマイナス）ならば資産として表示される結果になる。

さて、以上のように会計情報システムのサブシステムとしての簿記のシステムをデータの源泉ないしはデータ・プールを構成するという立場から多元的簿記ないしは行列簿記のシステムをとり上げてきた。

そこでは、コンピュータの影響あるいは数量的諸技法の発展にともない複雑な企業活動における会計情報利用者の情報要求に十分こたえられる体制の一部として、できるだけ生の形でデータを把握しうるシステムが必要となってくる。

したがって、会計情報源としての複式簿記の本質を経済資源の増減に関する因果関係として理解し、貨幣数値のみならず物量の変化をもとらえる多元的な簿記システムの設定が考えられる。多元的という限りでは、マトリックスの考え方を簿記に適用させた行列簿記もまた多元的簿記といいうる。両者の違いについても若干言及してきたが、コンピュータの利用が進み、数量的技法と会計との結びつきが一層顕著になれば、マトリックスの考え方のみならずマトリックス演算の方法もどんどん会計にアプリケートされるにちがいない。

7 会計情報システムと機械化会計

会計情報システムは、組織体の情報システムの会計的側面を担うシステムで、それは正しく測定、伝達、評価のしくみをなすものである。このシステムは時によっては、他の組織体の同システムと連関して、より広い範囲での経済行為の評価に役立つ情報処理を行なう場合もある。これに対して機械化会計は、機械をベースにしての会計であって、会計処理工程が機械群によって処置されている場合をいう。したがってこの場合は、機械の性能、システム・レベルによって会計処理の方式や結果が影響を受ける。また、機械の効

用を高めるための会計処理上の工夫も必要となる。

つぎに会計情報システムと機械化会計の発達によって考慮すべき視点、効果などについて列挙してみると下記のような点があげられるであろう。

(会計情報システムとしての場合)

① 考慮すべき視点

- ア) 財務会計と管理会計のシステム
- イ) データベースの形成
- ウ) 予測会計とマネジメント・システム
- エ) ネットワーク化
- オ) 分散処理システムとシステム安定度
- カ) 情報化の程度と情報機器の活用

② 効果の点

- キ) データ処理の速度と情報化
- ク) 大量処理
- ケ) 因果の測定
- コ) 予測モデルの活用

(機械化会計の場合)

① 考慮されるべき視点

- ア) 財務会計のみの場合
- イ) 管理会計導入の場合
- ウ) 一般事務機器利用の場合
- エ) EDP ベースの場合
- オ) ネットワーク化の場合
- カ) オフィス・オートメーションの場合

② 効果の点

- キ) 速度と量の改善
- ク) 品質とエラーの減少
- ケ) 情報蓄積と検索速度の向上
- コ) 情報空間の設計の進歩

このようなシステム改善は、当然のことながら、一方において組織上の問

題やシステム管理上の問題を新らたに提示する。つまり、従来の経理部門の組織と DP 部門との関係、DP 部門自体の組織編成の仕方、スタッフの育成、あるいは、システム設計の検討、システムの安全性、信頼性の実現のための方策などがこれである。しかも、機械の陳腐化と新機構の開発などによるシステムの維持管理もまた1つの研究課題となる。これらの場合、機械化会計は、会計情報システムを構成する機械ベースの会計処理工程を中心としての検討領域であり、それはつねに会計情報システムの構図によって左右される立場にあるから、機械の進歩、そのレベルを考慮するとともに上記構図の変化傾向も充分反映するものでなければならない。

しかも、会計処理上のオペレーショナルな面はほとんど機械システム内部に移行するとすれば、この面はますますブラックボックス化し、簡単にその過程のチェックを行うことは難しくなる。そこで、新らたにこれをコントロールし、また理解するためのシステムを開発しなければならない。つまりこれは、会計情報システムにはそれなりのコントロール・システムを、また機械化会計システムには、それに応じたコントロール・システムを用意しなければならないことを意味する。このコントロール・システムの役割を果すシステムのことをメタシステム (meta-system) という。

現代社会は、システムが多様化し、複合化し、いろいろと輻輳する。したがって、もはや人がシステムを管理する時に、直接これをコントロールしえない場合がある。そこで、システムをシステムによってコントロールしたり、測定したり、評価したりすることになる。だから、高度な処理機構などの活用の際には、あらかじめそれに対応するメタシステムを開発しておかなければならない。1960年代の会計情報システムの課題と80年代のそれとの大きな相違は、このようなシステム構図にあるものといえることができる。

つぎにこれらの諸点を検討し、高度システムの構図を描くために、最近の情報機器の開発、オフィス・オートメーションの展開などを研究することにした。 (その2以降)

付記 本稿4節～6節までは故木村勤氏の遺稿であり、共同研究の過程で預りしていたもので、この稿を活用して、課題の検討を推進した。

(昭和55年3月11日受理)

- 1) 神戸大学経済経営研究所『会計機械化研究』1956年。
- 2) 「前掲書」37頁。
- 3) 南沢宣郎著『オートメーションと会計学』(上), 同文館, 1958年, 6頁。
- 4) 「前掲書」6, 8頁。
- 5) 「前掲書」8頁。
- 6) Howard S. Levin, *Office Work and Automation*, 1956, John Wiley & Sons, 邦訳『事務とオートメーション』4-5頁。
- 7) 神戸大学会計学研究室編『会計学辞典』昭和41年版, 859頁, 戸田義郎稿。
- 8) 「ヒューグリ (Hügli, F.) およびシェア (Schär, J.F.) のとなえた物的=勘定系統説にしたがえば, 企業に所属するあらゆる財産には, プラスの性質を有するものすなわち積極財産 (Aktiven) ——資産——と, マイナスの性質を有するものすなわち消極財産 (Passiven) ——負債——とが包含されている。ゆえに, プラスの財産 (積極財産) とマイナス財産 (消極財産) との代数的総和を求めると, 純財産 (Reinvermögen) が見出されるが, これがすなわち企業の資本である。」
井上達雄著『現代商業簿記』昭和37年版, 19-20頁。
- 9) 取引の二重性とは, たとえば, 「商品¥10,000を現金で買入れた取引において, 資産である商品の増加に対し同様資産である現金の減少が相対応しており, こうして, 両者とも価値変動は¥10,000の等価関係において発生している」ということを意味する。井上達雄著, 前掲書, 39-40頁。
- 10) 木村重義著『簿記要論』昭和38年版, 7頁。
- 11) 珠算の数理とは, そろばんの構造を利用したの補数計算や省略算 (short-cut method) を意味する。
- 12) 多元的簿記は Yuji Ijiri, *The Foundations of Accounting Measurement*, 1967, の pp. 101-115参照。
また, 行列簿記については日経文庫, 越村信三郎著『行列簿記のすすめ』昭和42年版, 参照。
- 13) Y. Ijiri, *ditto*, p. 102.
- 14) *ditto*, p. 102.
- 15) 神戸大学会計学研究室編『会計学辞典』昭和41年版, 72頁。
- 16) Y. Ijiri, *ditto*, p. 110.
- 17) *ditto*, p. 111-114.
- 18) *ditto*, p. 115.
- 19) なお, 各取引を仕訳するにあたって, 一定の形式によるカードで表現し, それをアグリゲートするやり方は, 越村信三郎著『行列簿記のすすめ』にくわしい。
- 20) Kemeny, Schleifer, Snell, Thompson; *Finite Mathematics with Business*

Applications, 1962, pp. 358-363.

21) *ditto*, p. 359.

22) *with drawal accounts* を一応、引出金という言葉をあてておいたが、コーラの辞典では次のような説明をしている。

「所有者ないしは株主に支払われた現金または財産であるが、これは(a)配当ないしは他の利益処分(所有主勘定または利益剰余金〔留保利益〕へチャージされるとき、もしくは、(b)払込資本の減少(たとえば、株主の再買ないしは清算配当)として報告(*accounted for*)される。もし、株式の取得をとみなわなければ、株主による無制限な会社資金の引き上げは、一般的には会社の留保利益の分配とみなされ、また、留保利益が無くなってしまった場合にはもっぱら払込資本の返還と考えられる。」

(Eric L. Kohler, *A Dictionary for Accountants*, 2nd ed., 1957, p. 513.)